

秋田県内に流通する農産物の残留農薬実態調査（H18～H20）

松田恵理子 泉谷孝英 松渕亜希子 珍田尚俊

県内に流通する農作物について、ポジティブリスト制の施行後3年間に実施した残留農薬検査結果をまとめた。県内産農作物 120 検体（延べ 17,395 件）、県外産農作物 92 検体（延べ 13,504 件）、輸入農産物 35 検体（延べ 5,400 件）の検査を実施した。農薬が検出された検体は、県内産では 61/120 検体（50.8%）、県外産では 57/92 検体（62.0%）、輸入品では 17/35 検体（48.6%）であり、検出された農薬数は、県内産では 114/17,395 件（0.66%）、県外産では 128/13,504 件（0.95%）、輸入品では 34/5,400 件（0.63%）であった。県内産は、農薬が検出された検体の割合、検出された農薬の割合とも県外産に比べて少ない状況であった。県外産では、一律基準（0.01 ppm）違反が 2 検体認められ、キャベツからホスチアゼートが 0.12 ppm、未成熟インゲンから EPN が 0.23 ppm 検出された。いずれも生産県に連絡され、原因調査のうえ改善措置がなされた。

1. はじめに

平成 18 年 5 月より施行された農薬等の残留に関するポジティブリスト制度により、残留農薬に関する基準が大きく変更され、規制対象物質数がそれまでの約 280 から約 800 に増加した。これら規制対象物質は、農作物ごとに基準が定められており、残留基準が定められていない農薬等についてはいわゆる一律基準として 0.01 ppm が適用された。この制度に対応するために、より精度が高くかつ迅速な一斉分析法が必要となる。本センターでは、0.01 ppm レベルでの精度を高め、多種類の農薬を効率よく分析するために、超臨界流体抽出（SFE）-GC/MS により農薬残留検査を実施してきた¹⁾。さらに、LC/MS/MS を導入し、一斉分析による分析項目数を増加させ、県内に流通する食品の安全を確認してきた。ポジティブリスト制施行後 3 年間の残留農薬実態調査結果をまとめたので、報告する。

2. 方法

2.1 対象農産物

平成 18 年～20 年に県内で生産もしくは流通した農産物 247 検体を対象に残留農薬検査を実施した。内訳は表-1 に示すように、県内産は 15 作物、120 検体、県外産は 9 作物、92 検体、輸入農作物はプランチング野菜 2 種を含む 8 作物、35 検体である。

2.2 検査項目

県内の農薬販売量を調査し、販売量が多い農薬を中心に 204 項目を測定対象とした。GC/MS では回収率が 70～120%、LC/MS/MS では 50～120%の項目を測定可能項目とした。

2.3 試薬など

- ・標準品：和光純薬、関東化学、林純薬工業製を用いた。
- ・標準原液：各標準品をアセトンに溶解し 500 mg/L となるように調製した。
- ・混合標準溶液：GC/MS 用は関東化学製農薬混合標準液 22, 34, 31 と個別に調製した標準原液から 0.5 µg/ml アセトン溶液を調製した。LC/MS/MS 用は個別に調製した標準原液から 1 µg/ml メタノール（MeOH）溶液を調製し、検量線作成に用いた。
- ・固相抽出カラム：GL サイエンス社製 GL-Pak GC/PSA (300 mg/500 mg)と GL-Pak SAX/PSA (500 mg/500 mg)を用いた。
- ・限外ろ過膜：ミリポア社製 amicon ULTRAFREE-MC30000 を用いた。

2.4 装置

- ・GC/MS：Agilent 社製 6890 ガスクロマトグラフおよび 5973N 質量分析計
- ・LC/MS/MS：Agilent 社製 1200 液体クロマトグラフおよびアプライドバイオシステムズ社製 API4000 タンデム型質量分析計

2.5 測定条件

①GC/MS 条件

- ・カラム：DB-XLB (0.25 mm i.d.×30 m, 0.10 μm; J&W)
- ・カラム温度：80℃(1 min)－20℃/min－140℃(0 min)－4℃/min－200℃(0 min)－8℃/min－300℃(5 min)
- ・注入口温度：230℃
- ・イオン源温度：230℃
- ・注入方法：パルスドスプリットレス（注入時圧 30 psi, 1 min）
- ・注入量：4 μl（但し H18～19 は 2 μl）

②LC/MS/MS 条件

- ・カラム：AtlantisT3 (2.1 mm i.d.×150 mm, 3 μm; Waters)
- ・移動相：A 液；10 mmol/L 酢酸アンモニウム含有 0.05%ギ酸水溶液，B 液；MeOH
- ・グラジエント条件：

時間 (min)	0	6	10	25	25.1	30
A 液 (ml)	80	80	5	5	80	80
B 液 (ml)	20	20	95	95	20	20

- ・流速：0.2 ml/min
- ・注入量：10 μl
- ・イオン化法：ESI ポジティブモード
- ・分析モード：MRM
- ・イオン源電圧：5500 V
- ・イオン源温度：550℃

2.6 試験溶液の調製

2.6.1 GC/MS 法

分析フローを図-1 に示した。西名ら²⁾の方法を参照した SFE-GC/MS 法により行った。粉碎した試料 2 g にウェットサポート 3 g 加え、スパーテルですり潰すように混合し、カートリッジに充填し、モディファイヤーとしてアセトン 0.5 ml 加えた。これを SFE 抽出し、抽出液を濃縮後、GC/PSA で精製し、ヘキサン：アセトン（1：1）で最終 0.5 ml（4 倍濃縮）とし、GC/MS には 2 μl 注入した。ただし、平成 20 年度は高極性農薬の抽出効率を高めるために、モディファイヤーとして用いたアセトンの代わりにイオンペア試薬として 1-ヘキサンスルホン酸ナトリウム (HXS) を 0.5 g 加えてから SFE 抽出し、ミニカラム精製は葉緑素を多く含むほうれん草の場合 GC/PSA、その他は SAX/PSA で精製した。試験

溶液はアセトンに溶かし、最終 1 ml（2 倍濃縮）とし、GC/MS には 4 μl 注入した。また、脂肪含量が多い玄米はミニカラム精製の前にヘキサン/アセトニトリル分配による脱脂操作を加えた。定量限界はいずれの年度も各農薬で 0.005 ppm である。

2.6.2 LC/MS/MS 法

分析フローを図-2 に示した。畠山ら³⁾の方法を参考に MeOH 抽出－希釈法により行った。粉碎した試料 5 g に MeOH 20 ml 加えて 30 分振とう抽出し、遠心分離後の上清に水を加えて 25 ml とした。これを 1 ml 分取し、50%MeOH を 9 ml 加えて混合（50 倍希釈）した後、限外ろ過フィルター UF-MC30000 でろ過したものを試験溶液とした。定量限界は各農薬で 0.005 ppm である。

3. 結果と考察

農産物の検査概要を表-1 に示した。平成 18 から 20 年度まで総検査件数（検体数×分析項目数）36,299 件の残留農薬検査を実施したところ、延べ 276 件の農薬が検出（0.76%）された。検査件数に占める検出農薬の割合は県内産が 114/17,395 件（0.66%）、県外産が 128/13,504 件（0.95%）、輸入農作物が 34/5,400 件（0.63%）であり、いずれも 1%以下の低い検出比率であった。残留農薬が検出された検体の割合は県内産が 61/120（50.8%）、県外産が 57/92（62.0%）、輸入農作物が 17/35（48.6%）であった。農薬が高頻度に検出された作物は県内産ではリンゴ 10/10、エダマメ 5/6、トマト 20/29、ゲンマイ 9/14、リンゴジュース 5/9 で、県外産ではキュウリ 14/14、トマト 17/20、日本なし 5/6、ピーマン 8/10、インゲン 4/7、キャベツ 5/8 で、輸入農作物ではグレープフルーツ 5/5、レモン 5/8、パプリカ 6/12 であった。

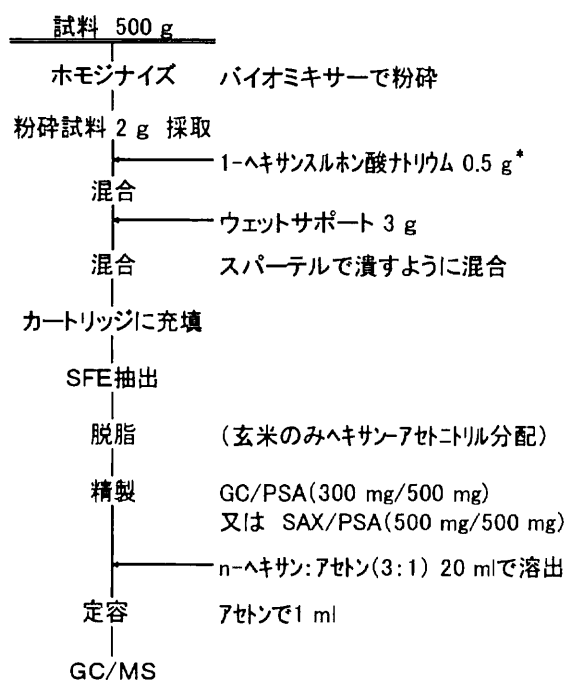
3.1 県内産農作物

作物別農薬検出状況（県内産）を表-2 に示した。検出された農薬は殺虫剤が 24 種 51 件、殺菌剤が 16 種 63 件であり、除草剤の検出はなかった。検出頻度が高い農薬は、クロルフェナピル、クレソキシムメチル、イプロジオン、フサライド、ボスカリドであった。県内産で多種類の農薬が検出されたのはリンゴで 18 種、トマト

表-1 農作物の残留農薬検査状況

産地	検体名	検体数	農薬 検出検体	測定項目数	検査件数*	検出農薬数(延べ)
県内産 〔検出率〕 50.8%	リンゴ	10	10	104~180	1386	33
	エダマメ	6	5	138	828	9
	トマト	29	20	112~204	4421	35
	ゲンマイ	14	9	104	1456	10
	リンゴジュース	9	5	159	1431	5
	キュウリ	20	8	109~199	2930	14
	日本なし	1	1	107	107	3
	キャベツ	2	1	112	224	2
	ブロッコリー	4	1	178	712	2
	パプリカ	1	1	164	164	1
	アスパラガス	8	0	140	1120	0
	メロン	7	0	146	1022	0
	ピーマン	5	0	179	895	0
	ハウレン草	3	0	180	540	0
	インゲン	1	0	159	159	0
15作物		120	61		17395	114
県外産 〔検出率〕 62.0%	キュウリ	14	14	113~161	1870	21
	トマト	20	17	125~197	3076	39
	ピーマン	10	8	164~179	1715	41
	キャベツ	8	5	112	896	6
	日本なし	6	5	107	642	9
	インゲン	7	4	159~199	1034	7
	ミカン	11	3	159~180	1854	3
	ハウレン草	3	1	180	540	2
	ブロッコリー	13	0	113	1877	0
9作物		92	57		13504	128
輸入品 〔検出率〕 48.6%	グレープフルーツ	5	5	120	600	5
	レモン	8	5	120~135	1020	5
	パプリカ	12	6	164~179	2088	23
	野菜冷凍食品(2食品)	2	1	199	398	1
	アスパラガス	4	0	162	648	0
	ブロッコリー	3	0	178	534	0
	ブドウ	1	0	112	112	0
2食品・6作物		35	17		5400	34
総数	2食品・20作物	247	135		36299	276

検査件数*:検体数×項目数



*1-ヘキサンスルホン酸ナトリウムはH20年度のみ添加

図-1 分析フロー (GC/MS)

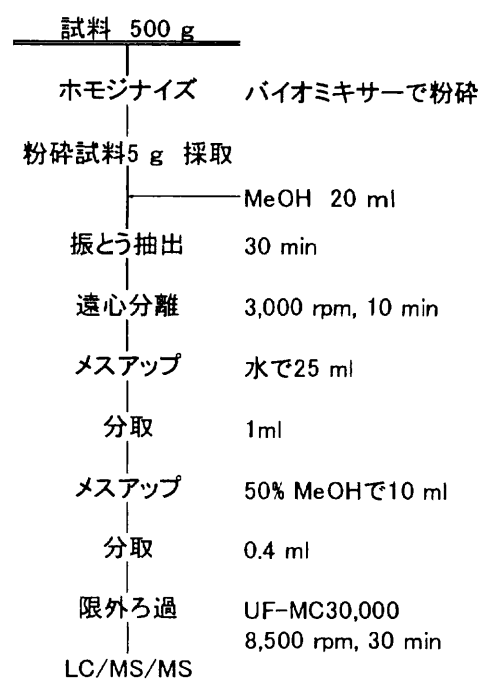


図-2 分析フロー (LC/MS/MS)

で16種、キュウリで10種であった。特にリンゴでは検査した10検体総てから何らかの農薬が検出され、複数農薬の検出検体の割合が9/10と多かったが、残留レベルは低く、1検体でプロパルギットが基準値の10%以上のレベルで検出された他は基準値の10%未満の残留量であった。加工品のリンゴジュースからも低濃度の農薬が検出され、加工により農薬が分解せずに残留する事例がみられた。他にキュウリのチアメトキサム1件が基準値の10%以上残留していた。基準値の10%以上の残留は2/114件(1.7%)にすぎず、ほとんどが基準値の10%未満の低い残留レベルであった。

3.2 県外産農作物

作物別農薬検出状況(県外産)を表-3に示した。検出された農薬は殺虫剤が28種68件、殺菌剤が13種60件であり、除草剤の検出はなかった。検出頻度の高い農薬はプロシミドン、イプロジオン、クロルフェナピル、ピリダベンであった。一律基準0.01ppmを超えた例が2例あり、キャベツからホスチアゼートが0.12ppm、インゲンからEPNが0.23ppm検出された。これらは作物に適用のない農薬の検出であり、基準値違反を生産県の農政部へ通知し、原因調査と改善指導がなされた。

EPNは分析報告例も多く、検出率が高い農薬であるが、インゲンへの適用は認められていない。生産県への連絡により、生産農家がインゲンへの適用がないことを知らずにEPN乳剤を使用したことによることが判明し、農家が所属する生産者グループへの確認と再発防止策がとられた。

キャベツから検出されたホスチアゼートについて生産県による調査がなされたが、同じ生産者のキャベツからはホスチアゼートが検出されず、当該農薬の使用を確認できなかったため、原因不明として処理された。ホスチアゼートはネコブセンチュウの駆除を目的に土壤に散布される粒剤で、汎用されている1.5%粒剤は広範囲の作物に適用されているが、キャベツへの適用はない。土壤への残留事例では、農薬の形態や施用方法が影響するとされており^{4, 5)}、散布時に粒剤が偏って散布された場合は分解せずに残留している可能性もある。ホスチアゼートについてはミズナ(東京都、茨城県)^{6, 7)}、キュウリ(東京都)⁶⁾、イ

チゴ(栃木県)⁸⁾で基準値を超過して検出した事例が報告されており、今後も監視項目として継続調査していく必要があると考える。

その他検出された農薬の残留レベルをみると、基準値の10%以上検出されたのは、ピーマンのクロルフェナピルが2件、プロシミドンが1件、ペルメトリンが2件の全部で5件、基準の10%以上の検出は5/128件(3.9%)であり、ほとんどが10%未満の低レベルの残留であった。

3.3 輸入農作物(野菜冷凍食品を含む)

作物別農薬検出状況(輸入農作物)を表-4に示した。検出された農薬は殺虫剤が10種21件、殺菌剤が4種13件であり、除草剤の検出はなかった。検出頻度の高い農薬はOPP、クロルピリホス、プロシミドン、ジノテフランであった。1作物から多数の農薬が検出されたのはパプリカで10種検出されたが、他は作物と検出農薬の組み合わせが比較的限られており、レモンで殺虫剤のクロルピリホス(4/8)、グレープフルーツで殺菌(防ばい)剤のOPP(5/5)が多く検出された。基準値の10%以上のレベル農薬が検出されたのは、4/34件(11.8%)であり、グレープフルーツのOPP1件、レモンのクロルピリホス1件、パプリカのボスカリド2件であり、このうちグレープフルーツのOPPは基準値の30%を超えていた。

3.4 県内産とその他地域の農薬検出率等の比較

県内産の農薬検出率は50.8%で県外産の62.0%より低く、また、農薬が基準値の10%以上のレベルで残留した農作物の割合も県外産3.9%、輸入農作物の11.8%に比べて県内産では1.7%と低く、農薬検出率、残留レベルともに県外産に比べて低い状況であった。

図-3に系統別農薬検出率を示した。県内産農作物は県外産農作物に比べてピレスロイドの検出率が高く、有機塩素系、有機リン系の農薬検出率が低い傾向にあった。ピレスロイドは人に対する毒性が比較的低く、局所的な影響に限られること、また、害虫にのみ強力に作用するため、毒性が比較的高い有機塩素系、有機リン系、カーバメートに比べると農作業者に負担の小さい農薬である。農薬要覧(2008)を参考に平成19年度の農薬販売量の系統別比率(図-4)を作成し、系統

表-2 作物別農薬検出状況（県内産）

(単位:ppm)							
作物名	検体数	検出検体	農薬種類数	検出農薬名	件数	検出濃度	基準値
キャベツ	2	1	2	クロルフェナビル フェンバレーレート	1 1	0.013 0.053	1 3
キュウリ	20	8	10	クロルフェナビル	3	0.009~0.024	1
				プロシミドン	3	0.012~0.066	5
				シベルメトリン	1	0.008	0.5
				チアメトキサム	1	0.058**	0.5
				トルフェンピラド	1	0.031	1
				アゾキシストロビン	1	0.030	1
				ピテルタノール	1	0.012	0.5
				ボスカリド	1	0.023	5
				カルベンダジム*	1	0.029	3
				チオファネートメチル	1	0.018	
トマト	29	20	16	イプロジオン	8	0.005~0.46	5.0
				ジエトフェンカルブ	5	0.011~0.077	5.0
				ボスカリド	3	0.011~0.14	5
				クロルフェナビル	3	0.024~0.037	1
				カルベンダジム*	2	0.033~0.091	3
				チオファネートメチル	2	0.11~0.29	
				シベルメトリン	2	0.011~0.043	2.0
				プロシミドン	2	0.007~0.042	5
				アクリナトリン	1	0.005	0.5
				アセタミプリド	1	0.046	5
				イミダクロプリド	1	0.010	1
				エトフェンブロックス	1	0.098	2
				クロロタロニル	1	0.26	5
				ペルメトリン	1	0.012	1.0
				メタミドホス*	1	0.088	2.0
				メバニピリム	1	0.059	5
リンゴ	10	10	18	クレソキシムメチル	8	0.005~0.071	5
				クロルフェナビル	5	0.017~0.059	1
				ボスカリド	3	0.023~0.025	3.0
				プロパルギット	2	0.17~0.46**	3
				カルベンダジム*	2	0.033~0.067	3
				アセタミプリド	1	0.016	5
				イプロジオン	1	0.14	10
				カルバリル	1	0.030	1.0
				クロルピリホス	1	0.020	1.0
				ジノテフラン	1	0.015	0.5
				シハロトリン	1	0.010	0.4
				シフルトリン	1	0.020	1.0
				シプロジニル	1	0.013	5
				デルタメトリン*	1	0.007	2
				トリフロキシストロビン	1	0.13	3
				ピフェントリン	1	0.009	0.5
				フェンプロパトリン	1	0.10	5
				フルバリネート	1	0.006	0.5
リンゴジュース	9	5	2	クレソキシムメチル	3	0.009~0.015	5
				アセタミプリド	2	0.014~0.024	5
ゲンマイ	14	9	2	フサライド	9	0.006~0.030	1
				フルトラニル	1	0.010	2.0
エダマメ	6	5	4	シベルメトリン	4	0.012~0.064	5.0
				エトフェンブロックス	3	0.007~0.044	5
				オキサジキシル	1	0.018	5
				プロパルギット	1	0.007	3
パプリカ	1	1	1	イプロジオン	1	0.096	5.0
ブロッコリー	4	1	2	アセフェート	1	0.034	5.0
				メタミドホス*	1	0.025	1.0
日本なし	1	1	3	クロルフェナビル	1	0.062	1
				シベルメトリン	1	0.048	2.0
				フェンバレーレート	1	0.011	2.0
	96	61	24	殺虫剤	51		
			16	殺菌剤	63		

*農薬登録なし

**基準値の10%以上検出

□ : 殺虫剤

□ : 殺菌剤

表-3 作物別農薬検出状況（県外産）

(単位:ppm)							
作物名	検体数	検出検体	農薬種類数	検出農薬名	件数	検出濃度	基準値
キャベツ	8	5	5	トルクロホスメチル	2	0.006~0.16	2
				イプロジオン	1	0.005	5
				フェンバレレート	1	0.096	3
				ホスチアゼート	1	0.12***	0.01
				マラチオン	1	0.087	2
キュウリ	14	14	6	プロシミドン	13	0.006~0.49	5
				クロルフェナピル	4	0.005~0.026	1
				イプロジオン	1	0.009	5.0
				エトフェンブロックス	1	0.007	2
				ジエトフェンカルブ	1	0.009	5.0
				ピリダベン	1	0.022	1.0
トマト	20	17	20	イプロジオン	9	0.006~0.18	5.0
				ピリダベン	4	0.008~0.032	1.0
				ジエトフェンカルブ	3	0.007~0.013	5.0
				フェンヘキサミド	3	0.010~0.023	2
				イミダクロプリド	2	0.010~0.022	1
				カルベンダジム*	1	0.006	} 3
				チオファネートメチル	2	0.011~0.020	
				チアクロプリド	2	0.011~0.014	1
				プロシミドン	2	0.005~0.048	5
				ボスカリド	2	0.021~0.048	5
				アセフェート	1	0.036	5.0
				アセタミプリド	1	0.033	5
				エトフェンブロックス	1	0.013	2
				カルボフラン	1	0.006	0.5
				クロチアニジン	1	0.026	3
				クロルフルアズロン	1	0.016	2.0
				クロロタロニル	1	0.044	5
				トリフルミゾール	1	0.041	2.0
				フルジオキソニル	1	0.014	2
ピーマン	10	8	23	クロルフェナピル	5	0.006~0.18**	1
				ピリダベン	4	0.054~0.17	3.0
				プロシミドン	4	0.10~0.88**	5
				トリフルミゾール・Mt	3	0.011~0.086	5.0
				ミクロブタニル	3	0.007~0.037	1.0
				イプロジオン	2	0.23~0.25	10
				イミダクロプリド	2	0.016~0.017	3
				ペルメトリン	2	0.44**~0.57**	3.0
				ピリプロキシフェン	2	0.18~0.25	5
				トリフルミゾール	1	0.023	5.0
				スルプロホス	1	0.051	5
				クレソキシムメチル	1	0.045	2
				アクリナトリン	1	0.031	1
				アセタミプリド	1	0.093	5
				アセフェート	1	0.018	5.0
				オメエート*	1	0.029	1
				クロチアニジン	1	0.13	3
				ジノテフラン	1	0.011	3
				ジメエート	1	0.013	1
				トルフェンピラド	1	0.23	3
				フェノプカルブ	1	0.015	2.0
				フルフェノクスロン	1	0.066	1
				メタミドホス*	1	0.078	2.0
インゲン	7	4	5	エトフェンブロックス	3	0.010~0.10	5
				EPN	1	0.23***	0.01
				イプロジオン	1	0.020	5.0
				プロシミドン	1	0.009	1
				ペルメトリン	1	0.066	3.0
ミカン	11	3	3	ジノテフラン	3	0.017~0.025	2
日本なし	6	5	5	クレソキシムメチル	4	0.009~0.39	5
				クロルフェナピル	2	0.011~0.078	1
				シフルトリン	1	0.012	1
				シベルメトリン	1	0.026	1
				ペルメトリン	1	0.047	2
ほうれん草	3	1	2	イミダクロプリド	1	0.23	5
				ジノテフラン	1	0.17	15
	79	57	28	殺虫剤	68		
			13	殺菌剤	60		

*農薬登録なし

□ : 殺虫剤

□ : 殺菌剤

**基準値の10%以上検出

***一律基準違反

表-4 作物別農薬検出状況（輸入農作物）

(単位:ppm)							
作物名	検体数	検出検体	農薬種類数	検出農薬名	件数	検出濃度	基準値
レモン	8	5	2	クロルピリホス	4	0.028~0.11**	1
				メチダチオン	1	0.38	5
パプリカ	12	6	10	ジノテフラン	4	0.018~0.14	5
				プロシミドン	4	0.078~0.41	5
				イミダクロプリド	3	0.016~0.045	3
				アセタミプリド	2	0.055~0.11	5
				アゾキシストロビン	2	0.056~0.12	3
				クロチアニジン	2	0.012~0.024	3
				クロルフェナピル	2	0.019~0.10	1
				ボスカリド	2	0.18**~0.21**	1.2
				インドキサカルブ	1	0.022	1
				テブフェンピラド	1	0.028	0.5
野菜冷凍食品 (塩ゆで枝豆、インゲン)	2	1	1	エトフェンブロックス	1	0.030	5
グレープフルーツ	5	5	1	OPP	5	0.37~3.7**	10
	27	17	10	殺虫剤	21		
			4	殺菌剤	13		

*農薬登録なし

**基準値の10%以上検出

: 殺虫剤
 : 殺菌剤

別検出農薬と比較した。秋田県では検出農薬と同様に有機塩素系、有機リン系農薬の販売量が少なく、使用されている農薬は人への毒性の低いものへ移行しつつあると推測した。

5 検体以上検査した農作物について、県外産と県内産農作物の農薬検出率を比較した（図-5）。ピーマン、キュウリ、トマトの農薬検出率は県内産の方が少ない傾向にあった。

今回の調査では、対象農作物と農薬検査項目が限られていたので一概には言えないが、県内産の農作物の農薬検出率、残留レベル、検出農薬数は県外産に比べて低い状況であった。さらに今後も農作物数、検査項目等を増加し、県内に流通する食品の安全を確認していく予定である。

3.5 無登録農薬の検出

国内産の農作物からオメトエート1件、メタミドホス3件、デルタメトリン1件、カルベンダジム6件の無登録農薬が微量に検出された。オメトエート、メタミドホス、デルタメトリン、カルベンダジムはそれぞれ国内登録のあるジメトエート、アセフェート、トラロメトリン、ベノミル、チオファネートメチルの代謝物であることが知られている。今回の検出例は農薬使用履歴から農薬原体の使用が明らかであり、さらに農作物からは農薬原体と代謝物が同時に検出され、検出量も微量であった。このことから、国内産農作物に残留していた無登録農薬は国内で登録されている

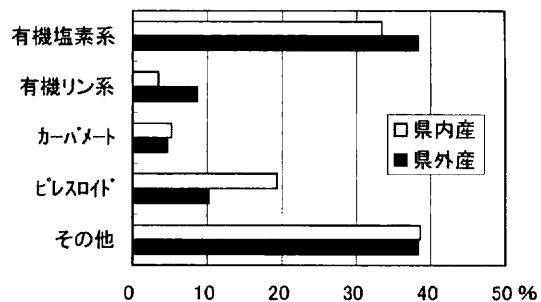


図-3 系統別農薬検出率の比較

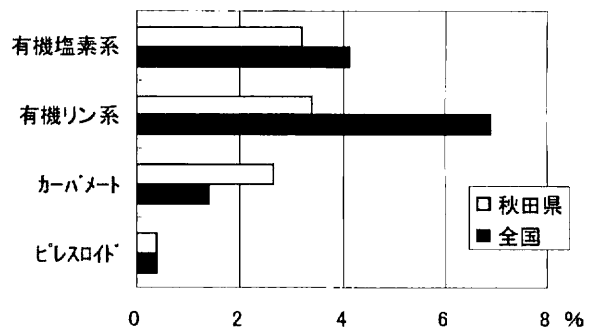


図-4 農薬販売量の系統別比率（H19）

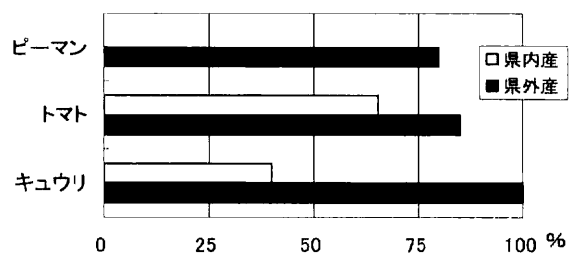


図-5 作物別農薬検出率

農薬の代謝物と考えられ、無登録農薬の使用ではないと推定される。

4. まとめ

- 1) 県内に流通した農作物 247 検体について残留農薬検査を実施した。総検査件数 36,299 件のうち延べ 276 件の農薬が検出された。
- 2) 検出された農薬数は、県内産では 114/17,395 件 (0.66%)、県外産では 128/13,504 件 (0.95%)、輸入農作物では 34/5,400 件 (0.63%) であった。
- 3) 農薬が検出された検体の割合は県外産 (62.0%) より県内産 (50.8%) の方が低かった。
- 4) 農作物の農薬残留レベルは低く、検出された農薬の中で、基準値の 10%以上の残留レベルの割合は県外産 5/128 件 (3.9%)、輸入農作物 4/34 件 (11.8%) に比べて県内産 2/114 件 (1.7%) の方が低い状況であった。

参考文献

- 1) 小林淑子: ポジティブリスト制度の導入と残留農薬検査における秋田県の対応, 秋田県公衆衛生学雑誌, 4(1), 2006, 58-60.
- 2) 西名武士, 村川弘, 福島孝兵, 飛野敏明: 超臨界流体抽出 (SFE) 及び GC/MS による農産物中残留農薬の迅速分析法の検討 (第 2 報), 熊本県保健環境科学研究所報, 33, 2003,

31-37.

- 3) Hatakeyama E., Kajita H., Sugawara T., Sasaki A., Takahashi S., Komukai T.: Simultaneous Determination of Pesticides in Agricultural Products by LC/MS/MS Using Clean-up with Ultrafiltration. Shokuhin Eiseigaku Zasshi (J. Food Hyg. Soc. Japan), 47(4), 2006, 137-145.
- 4) 船田一夫, 武井文子, 小暮昭二, 加藤哲史, 小澤茂, 小山孝: 群馬県内に流通する農産物の残留農薬検査および農薬の使用実態, 群馬県食品安全検査センター業務報告, 2, 2008, 46-53.
- 5) 渡辺卓弘: 新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 山口県農業試験場, H17 年 10 月, 9-10.
- 6) 天川映子, 山田洋子, 青柳陽子, 都田路子, 粕谷陽子, 永山敏廣: 多摩地域産農産物中の残留農薬実態調査ー平成 17 年度および 18 年度ー, 東京都研究安全センター研究年報, 58, 2007, 221-226.
- 7) いばらき食の安全情報: 食品衛生法の残留基準値を超える農薬の検出について,
<http://www.shoku.pref.ibaraki.jp/cgi-local/news/newsview.cgi?category=press&no=431>
- 8) 栃木県ホームページ: 残留農薬問題に関する栃木県の対応について,
http://www.pref.tochigi.lg.jp/menu/press/p_18d/d191700_00000134.html